

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09131914 A

(43) Date of publication of application: 20 . 05 . 97

(51) Int. Cl

B41J 2/385

B41M 5/00

G03G 15/10

(21) Application number: 07289584

(71) Applicant: FUJI XEROX CO LTD

(22) Date of filing: 08 . 11 . 95

(72) Inventor: KOMURA AKIMASA
MASUDA KOJI

(54) DEVICE FOR FORMING IMAGE AND METHOD
THEREFOR

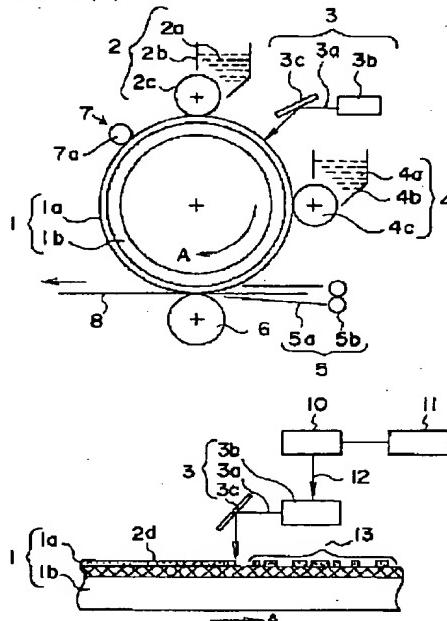
paper 8.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a desired ink image in a short time by coating the whole surface of a hydrophilic ink image carrier body with a water repellent substance, resolving the water repellent substance in a pattern corresponding to image information by irradiation of light, and supplying an aqueous ink to the surface of the exposed hydrophilic ink image carrier body.

SOLUTION: An ink image carrier body 1 having a hydrophilic photocatalyst layer 1a such as TiO₂ has a thin layer 2d of a water repellent liquid 2a formed on its surface at its water repellent liquid coat section 2 with its rotation. The surface of the ink image carrier body is scanned by a laser beam 3a which is turned on and off by a latent image exposure section 3 in accordance with an image signal, so that the water repellent liquid 2a is selectively resolved so as to form an ink adhesive pattern 13. Next, an aqueous ink 4a attaches at a developing section 4, so that an ink image 14 to which the ink adhesive pattern is attached is obtained, and the ink image 14 is transferred to a plain



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-131914

(43)公開日 平成9年(1997)5月20日

(51)Int.Cl.
B 41 J 2/385
B 41 M 5/00
G 03 G 15/10

識別記号 庁内整理番号

F I
B 41 J 3/16
B 41 M 5/00
G 03 G 15/10

技術表示箇所
L
F

審査請求 未請求 請求項の数10 ○L (全10頁)

(21)出願番号 特願平7-289584

(22)出願日 平成7年(1995)11月8日

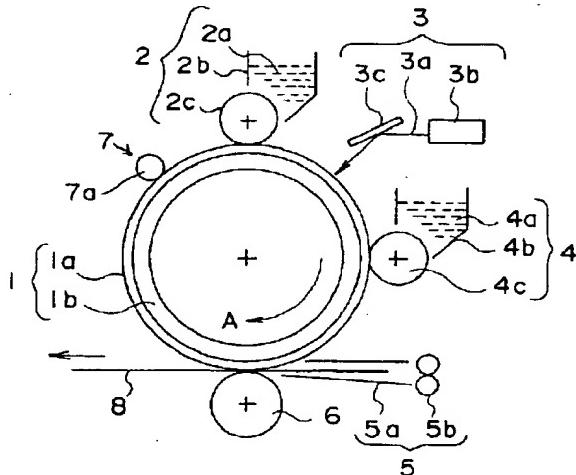
(71)出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号
(72)発明者 小村 晃雅
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者 増田 晃二
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内
(74)代理人 弁理士 山田 正紀 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置および方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は画像形成装置に関し、特に、親水性部分と撥水性部分とからなるパターンを形成しその親水性部分に水性インクを供給することによりインク画像を形成する画像形成方法および装置に関し、高解像、高画質なインク画像を繰り返し形成する。

【解決手段】 光触媒層で形成されたインク像担持体表面に撥水性物質を塗布することによりインク像担持体にその物質の膜を形成する工程と、撥水性膜が形成されたインク像担持体表面に画像情報を担持した光を照射することによりインク像担持体表面にインク付着性パターンを形成する工程と、インク付着性パターンが形成されたインク像担持体表面に水性インクを供給する工程とかなる。本発明は、さらに、上記水性インクが供給されたインク像担持体に記録シート等の被転写体を接触させてその被転写体にインク画像を転写する転写工程を有していてもよい。



1

【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 相対的に親水性の表面を持ち、該表面上にインク画像が形成されるインク像担持体と、
該インク像担持体表面に相対的に撥水性の物質を塗布することにより該インク像担持体表面に該物質による膜を形成する塗布部と、
該膜が形成されたインク像担持体表面に画像情報を持する光を照射することにより該膜が該画像情報に応じたパターンに除去されて成る膜パターンを形成する露光部と、
該膜パターンが形成されたインク像担持体表面に水性インクを供給し該水性インクを該インク像担持体表面が露出した部分に付着させることにより該インク像担持体表面に該水性インクによるインク画像を形成する現像部とを備えたことを特徴とする画像形成装置。
- 【請求項2】 前記インク像担持体表面に形成されたインク画像を所定の被転写体に転写する転写部を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
- 【請求項3】 インク画像が転写された前記被転写体を加熱する加熱部を備えたことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。
- 【請求項4】 インク画像が形成された前記インク像担持体表面に光を照射することにより該インク像担持体表面の前記膜パターンを除去する膜除去部を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。
- 【請求項5】 前記インク像担持体表面が、前記露光部による光照射により前記膜の分解を促進する光触媒、もしくは該光触媒を含有する物質により形成されてなることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
- 【請求項6】 前記現像部が、前記インク像担持体表面に、該インク像担持体表面の表面の表面張力よりも小さく、かつ、前記物質の表面張力よりも大きい表面張力を有する水性インクを供給するものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
- 【請求項7】 相対的に親水性の表面を持ち該表面上にインク画像が形成されるインク像担持体に、相対的に撥水性の物質を塗布することにより、該インク像担持体表面に該物質による膜を形成する塗布工程と、
該膜が形成されたインク像担持体表面に画像情報を持する光を照射することにより該膜が該画像情報に応じたパターンに除去されて成る膜パターンを形成する露光工程と、
該膜パターンが形成されたインク像担持体表面に水性インクを供給し該水性インクを該インク像担持体表面が露出した部分に付着させることにより該インク像担持体表面に該水性インクによるインク画像を形成する現像工程とを有することを特徴とする画像形成方法。
- 【請求項8】 前記インク像担持体表面に形成されたインク画像を所定の被転写体に転写する転写工程を有することを特徴とする請求項7記載の画像形成方法。

2

【請求項9】 インク画像が転写された前記被転写体を加熱する加熱工程を有することを特徴とする請求項8記載の画像形成方法。

【請求項10】 インク画像が形成された前記インク像担持体表面に光を照射することにより該インク像担持体表面の前記膜パターンを除去する膜除去工程を有することを特徴とする請求項7又は8記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】 本発明はインク画像を形成する画像形成方法、およびその方法の実施に好適な画像形成装置に関し、特に、親水性部分と撥水性部分とから成るパターンを形成しその親水性部分に水性インクを供給することによりインク画像を形成する画像形成方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、疎水性から親水性に、あるいは、親水性から疎水性に可逆的に変化させることのできるインク像担持体を用いて、そのインク像担持体表面に、インクが付着しやすい部分と付着しにくい部分とから成るインク付着性パターンを形成し、そのインク付着性パターンの形成されたインク像担持体にインクを供給することで、そのインク像担持体にインク画像を形成する画像形成方法が提案されている。具体的には、フォトクロミック材料からなるインク像担持体を用いてその光化学反応を利用する画像形成方法、インク像担持体の分子配列の変化を利用する画像形成方法、および、自己配向性化合物からなるインク像担持体を用いそのインク像担持体を加熱することによる後退接觸角の変化を利用する画像形成方法が提案されている。

20 【0003】 上記各種の画像形成方法のうち、フォトクロミック材料からなるインク像担持体を用いてその光化学反応を利用する画像形成方法は、さらに、アゾベンゼン、アゾ色素等からなるインク像担持体を用いる方法と、ロイコ体からなるインク像担持体を用いる方法に分けられる。前者は、インク像担持体に紫外線を照射してシストラנס異性化反応を起こさせることで、インク像担持体にインク付着性パターンを形成し、インク像担持体に可視光を照射することでインク像担持体を初期状態に戻す方法である。後者は、インク像担持体に可視光を照射して光イオン化反応を起こさせることで、インク像担持体にインク付着性パターンを形成し、可視光を照射することでインク像担持体を初期状態に戻す方法である（特開平2-286285号公報、特開平2-303885号公報、特開平4-45961号公報、特開平4-45965号公報、特開平4-45977号公報、特開平4-234689号公報、特開平4-45982号公報、特開平4-43070号公報等を参照）。

40 【0004】 しかしながら、シストラrans光異性化反応や光イオン化反応は量子効率（光量に対する反応の確

率)に基づいて起こる反応であるため、インク像担持体に紫外線を長時間照射する必要があり、インク付着性パターンを形成するのに時間がかかる。また、上記量子効率は温度や湿度等の環境条件により大きく変化し、また、紫外線を安定した光量で長時間照射するのは困難であるため、疎水性から親水性へ、あるいは、親水性から疎水性への変化量を制御するのは難しく、インク像担持体に所望のインク付着性パターンを形成することは困難である。

【0005】また、上記各種の画像形成方法のうち、インク像担持体の分子配列の変化を利用した画像形成法は、インク像担持体に電界を印加したり光を照射したりすることで、インク像担持体の分子配列を不定形状態と定形状態とに変化させ、これによりインク像担持体にインク付着性パターンを形成し、熱バルスを印加した後に急冷することでインク像担持体を初期状態に戻す方法である(特公昭48-43290号公報、特公昭54-6923号公報、特公昭54-41902号公報、U.S.P.3271591号公報等を参照)。

【0006】しかしながら、このインク像担持体の分子配列の変化を利用した画像形成方法は、電界を印加したり光を照射したりする前に、例えば保存している間に、温度変化等の環境状態の変化によってインク像担持体の分子配列が変化してしまう場合があり、そのようなインク像担持体を用いた場合には、所望のインク付着性パターンをインク像担持体に形成することは困難である。また、インク像担持体を初期状態に戻すための工程が複雑である。

【0007】更に、上記各種の画像形成方法のうち、自己配向性化合物からなるインク像担持体を用い加熱による後退接触角の変化を利用する画像形成方法は、インク像担持体に液体を接触させた状態で加熱することで、加熱温度に応じて側鎖を主鎖の回りで回転させ、これにより後退接触角を低下させてインク像担持体にインク付着性パターンを形成し、側鎖を初期位置に戻すことでインク像担持体を初期状態に戻す方法である(特開平3-278984号公報、特開平4-1080号公報、特開平4-219268号公報等を参照)。

【0008】しかしながら、主鎖の回りにおける側鎖の回転は、自己配向性化合物の分子構造に起因して、つまり近傍に位置する他の主鎖や側鎖との衝突により回転が妨げられるため、インク像担持体にインク付着性パターンを形成するまでに時間がかかる。また、その衝突の仕方が一定していないこと等のために、側鎖の回転量を制御して側鎖を初期位置に戻すことが困難であり、インク像担持体を初期状態に戻すことができず、所望のインク付着性パターンをインク像担持体に形成することは困難である。

【0009】以上の従来技術は、インク像担持体表面の親水性、疎水性を変化させることでインク付着性バ-

ンを形成し、その後インクを付着させることによりインク画像を形成する方法であるが、この他、静電潜像を用いる方法も提案されている。具体的には、インク像担持体表面に静電潜像を形成し、その静電潜像により形成された電界パターンに応じて疎水性の液体を作らせ、疎水性潜像を形成する方法である。この、疎水性潜像の形成は、例えば、高電場(荷電)領域と低電場(非荷電)領域に対する湿潤の度合いの異なる疎水性の液体を作らせることにより行われる。その後、疎水性潜像の反撥性を利用して、インク像担持体表面に、水性現像液により所望のインク画像を得るというものである(特公昭45-13274号公報、特公昭49-4661号公報、特公昭50-17855号公報等を参照)。

【0010】しかしながら、この方法は、疎水性潜像の形成に静電潜像を用いるため、インク像担持体に特殊な機能を持たせる必要がない反面、従来の電子写真法と同様に帯電工程を必要とする。そのため、画像形成のための工程が増えるだけでなく、環境変化に敏感な帯電工程の安定化設計を必要とするなど複雑な画像形成方法となってしまう。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】インク像担持体自体の、疎水性から親水性への、あるいは、親水性から疎水性への変化を利用してインク像担持体にインク付着性パターンを形成する方法の場合は、上述のように、インク像担持体に所望のインク付着性パターンを安定して繰り返し形成することは困難であり、このため、異なるインク画像を繰り返し多数形成することができず、また、1枚の画像形成をとってみても、インク像担持体にインク付着性パターンを形成するのに時間がかかるため、所望のインク画像を形成するまでに長時間を要するという問題がある。一方、疎水性液体を利用して静電潜像から形成した疎水性潜像の反撥性を利用する方法は、環境安定性を確保する必要があるなど、工程が複雑になるという問題がある。

【0012】本発明は、上記事情に鑑み、インク像担持体に、所望のインク付着性パターンを簡易に、かつ短時間で繰り返して形成することができ、しかも高解像、高画質のインク画像を形成することができる画像形成方法およびその方法の実施に好適な画像形成装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の画像形成方法は、

(1-1) 相対的に親水性の表面を持ちその表面にインク画像が形成されるインク像担持体に相対的に、撥水性の物質を塗布することにより、インク像担持体表面にその物質による膜を形成する塗布工程

(1-2) 上記膜が形成されたインク像担持体表面に画像情報を担持する光を照射することにより、その膜が画

像情報に応じたパターンに除去されて成る膜パターンを形成する露光工程

(1-3) 膜パターンが形成されたインク像担持体表面に水性インクを供給し水性インクをインク像担持体表面が露出した部分に付着させることにより、インク像担持体表面に水性インクによるインク画像を形成する現像工程を有することを特徴とする。

【0014】ここで、上記本発明の画像形成方法は、

(1-4) 上記インク像担持体表面に形成されたインク画像を所定の被転写体に転写する転写工程を有するものであってもよい。シートの場合において、この被転写体は、インク画像が最終的に固定される、例えば記録シート(普通紙等)であってもよいが、それに限らず、記録シート等に転写する前に中間にそのインク画像が転写される中間転写体であってもよい。

【0015】また、上記本発明の画像形成方法は、

(1-5) インク画像が転写された被転写体を加熱する加熱工程を有するものであってもよい。さらに、本発明の画像形成方法は、

(1-6) インク画像が形成されたインク像担持体表面に光を照射することによりそのインク像担持体表面の膜パターンを除去する膜除去工程を有するものであってもよい。

【0016】また、上記目的を達成する本発明の画像形成装置は、

(2-1) 相対的に親水性の表面を持ち、その表面にインク画像が形成されるインク像担持体

(2-2) インク像担持体表面に相対的に撥水性の物質を塗布することによりインク像担持体表面にその物質による膜を形成する塗布部

(2-3) 上記膜が形成されたインク像担持体表面に画像情報を担持する光を照射することによりその膜が画像情報に応じたパターンに除去されて成る膜パターンを形成する露光部

(2-4) 膜パターンが形成されたインク像担持体表面に水性インクを供給し水性インクをインク像担持体表面が露出した部分に付着させることによりインク像担持体表面に水性インクによるインク画像を形成する現像部を備えたことを特徴とする。

【0017】ここで、上記本発明の画像形成装置が、

(2-5) インク像担持体表面に形成されたインク画像を所定の被転写体に転写する転写部を備えたものであることが好ましい。また、上記本発明の画像形成装置は、

(2-6) インク画像が転写された被転写体を加熱する加熱部を備えることも好ましい態様である。

【0018】さらに、上記本発明の画像形成装置は、

(2-7) インク画像が形成されたインク像担持体表面に光を照射することによりインク像担持体表面の膜パターンを除去する膜除去部を備えることも好ましい態様である。さらに、上記本発明の画像形成装置は、上記イン

ク像担持体表面が、上記露光部による光照射により上記膜の分解を促進する光触媒、もしくはその光触媒を含有する物質により形成されてなることが好ましい。

【0019】さらに、上記本発明の画像形成装置は、上記現像部が、上記インク像担持体表面に、そのインク像担持体表面の表面張力よりも小さく、かつ、上記液体の表面張力よりも大きい表面張力を有する水性インクを供給するものであることが好ましい。本発明者らは、所望のインク付着性パターンを簡易に繰り返して形成することができる画像形成方法を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、例えば表面に光触媒が露出した、親水性のインク像担持体の表面全体に、撥水性物質を塗布し、その後、光照射により画像パターンに応じて撥水性物質を分解し、その分解により露出した親水性のインク像担持体の表面に水性インクを付着させることによりインク画像を形成する方法を見いだし、本発明を完成するに至った。

【0020】すなわち、本発明は、上述したように、基本的には、新水性のインク像担持体表面に撥水性物質を塗布することによりインク像担持体にその物質の膜を形成する工程と、撥水性膜が形成されたインク像担持体表面に画像情報を担持した光を照射することによりインク像担持体表面にインク付着性パターンを形成する工程

と、インク付着性パターンが形成されたインク像担持体表面に水性インクを供給する工程とからなる。本発明は、さらに、インク画像が形成されたインク像担持体に記録シート等の被転写体を接触させる転写工程を有していてもよい。

【0021】上記インク付着性パターンを形成する工程は、親水性のインク像担持体の表面に撥水性の物質を塗布した後、光を照射することでその撥水性物質を分解除去し、インク像担持体表面を露出させることでインク付着性パターンを形成する。上記インク像担持体は、好ましくは、表面に光触媒が露出している親水性基板を用いるか、または、光触媒のみで形成された親水性基板が用いられる。表面に光触媒が露出している親水性基板の場合、例えば、ガラスやセラミクスなどに酸化チタン(TiO_2)などの光触媒を混入してインク像担持体としての所定の形状に成形したものなどが考えられる。また、光触媒の TiO_2 自体を用いてインク像担持体を形成してもよい。あるいは、金属やセラミクスなどの基体の表面に光触媒の TiO_2 をコーティングすることによりインク像担持体とすることもできる。

【0022】ここでいう光触媒とは、半導体を用いた触媒化学の分野で一般的に知られている光半導体であって、光を照射することにより発生した電子と正孔が、有機化合物などの分子の結合が変化を起こす反応を補助する働きを持つ物質である。その代表的な例としては、 TiO_2 以外に、 WO_3 、 Fe_2O_3 、 CdS 、および MoS などがある。光触媒の反応は、それぞれの触媒に固有の最低限必要なエネルギーに対応する波長の光照射

を受けた時に、触媒と接触する化学種に対して作用し、化学反応を補助促進する。たとえば、 TiO_2 の場合には約400 nm以下の波長の光が有効に働く。また、CdSの場合には約500 nm以下の波長の光が有効に働く。

【0023】次に、インク像担持体表面に撥水性物質を塗布する工程について説明する。この工程は、親水性のインク像担持体表面を潜像とする際に利用する、撥水性の背景部を形成するものである。撥水性物質の塗布は、その撥水性物質が液体の場合、該撥水性液体を含浸した多孔質ローラを接触させる方法があり、また、その撥水性物質が固体または液体のいずれであっても、その撥水性物質を付着させたローラ、ブレード、ブラシなどによる摺擦塗布も可能である。ここで用いる撥水性物質としては、流動バラフィンやポリアルファオレフィンなどの炭化水素や、アマニ油、ナタネ油、オリーブ油などの油脂類、リノール酸、オレイン酸、リノレン酸などの脂肪酸類、ステアリルアルコールやセチルアルコールなどのアルコール類およびそれらの混合物などがあげられる。

【0024】インク像担持体表面に撥水性物質を塗布した後、画像情報を担持した光を照射することで触媒作用を誘発し、表面の撥水性液体をその画像情報に応じたパターンに分解する。光照射の方法は、インク像担持体に含まれる光触媒に固有の必要な波長の光を含む光源を用いればよい。例えば、特定波長のレーザ光線を画像情報に応じてオン・オフ変調しながら、そのレーザ光線でインク像担持体表面をスキャニングすることにより光照射してもよいし、あるいはハロゲンランプのような広域波長を含む光源や、水銀灯、キセノンランプなどの特定波長に強い発光強度を持つ光源を利用して、原稿からの反射光線をインク像担持体に照射してもよい。このようにして光が照射されると、光触媒に接触している撥水性物質は、酸化還元を主とする反応により分解され、最終的には CO_2 、 H_2O などに変化し揮発する。あるいは、揮発性の高い炭化水素やアルコールなどに変化して揮発する。その結果、光照射を受けた親水性のインク像担持体表面が所定のパターンに露出することになり、親水性潜像の形成が完了する。

【0025】親水性潜像の形成されたインク像担持体には、次のインク供給工程において、インク画像が形成される。インクを供給する具体的な方法は、例えば水性インクを含浸させたスポンジなどのような多孔質のローラをインク像担持体に接触させ、そのローラもしくはインク像担持体表面を移動させればよい。このとき、背景部には撥水性物質が付着しているので、選択的に露出しているインク像担持体表面のみにインクが付着し、所望のインク画像を得ることができる。

【0026】上記インク付着性パターンに選択的に水性インクが付着するのは、水性インクの表面張力が背景部に残っている撥水性物質の表面張力よりも大きく、かつ

画像部の親水性インク像担持体の表面張力よりも小さいことによるものである。上記水性インクは特に限定されるものではなく、例えば、マラカイトグリーン、メチレンブルー、コンゴーレッド、クリスタルバイオレットなどの着色剤の水溶液あるいは、水-アルコール溶液などがある。

【0027】インク画像を形成した後、そのインク画像が付着した状態にあるインク像担持体に記録媒体を接触させることにより、転写インク画像を得ることができる。具体的には、例えば、上記インク像担持体に記録媒体を単に接触させるだけでもよく、あるいは、上記インク像担持体に当接させた加圧ローラを配設し、それらの間に記録媒体を通過させるようにして加圧接触させるなどしてもよい。このようにして得られた転写インク画像は、背景部の撥水性物質も同時にその記録媒体の上に転写されている。その撥水性物質によってはそのままその記録媒体の上に残っていてもさしつかえないが、転写後にヒートロールなどの加熱部材により加熱することで蒸発除去してもよい。そのような加熱蒸発を行なう場合に使用する撥水性物質は、少なくとも分子量200以下とし、短時間で確実に蒸発除去するためには沸点が加熱温度以下であることが好ましい。

【0028】あるいは、背景部の撥水性物質が記録媒体へ転写されるのを防止するため、転写を行う前に、インク像担持体全面に光照射することで背景部に残留している撥水性物質を分解してもよい。このときの撥水性物質の分解除去は、親水性潜像形成の際の反応と同様の原理により進行する。転写に用いられる記録媒体は、水性インクのインク画像が形成できるものであれば特に限定されるものではなく、例えば普通紙などが適用可能である。

【0029】尚、インク像担持体表面に形成されたインク画像をインク像担持体から記録媒体に直接転写してもよいが、そうすることはかならずも必要ではなく、インク画像をインク像担持体から一旦所定の中間転写体に転写し、その後、その中間転写体に転写されたインク画像を記録媒体に転写してもよい。こうすることによりその中間転写体上に複数色のインクによるインク画像を重ねてカラー画像を形成することもできる。

【0030】上記インク像担持体に付着した撥水性物質を取り除くには、たとえば、ゴム製のブレードやウェブによりインク像担持体表面を擦ればよい。ただし、この工程は、例えば、転写を行う前にインク像担持体全面に光照射することで背景部に残留している撥水性物質を分解除去した場合、あるいは、インク像担持体の材質、撥水性物質、および記録媒体の材質を選択して撥水性物質が記録媒体側に全て転写されるように構成した場合は、特に必要としない。

【0031】このように、本発明の画像形成方法では、親水性インク像担持体表面に撥水性物質を塗布し、画像

情報に応じた光照射を行うことにより撥水性物質を分解除去して、インク像担持体表面に高解像、高画質な所望のインク付着性パターンを形成することができる。また、本発明の画像形成方法では、上記インク付着性パターンを形成したインク像担持体に水性インクを供給して記録媒体を接触させることにより、記録媒体上に高解像、高画質な所望のインク画像を形成することができる。

【0032】更に、転写工程後インク像担持体上に残った撥水性物質を除去することで、再度インク像担持体上にインク付着性パターンを形成し、新たなインク画像を得ることができる。そして、このような工程を繰り返すことにより、複数のインク画像を形成することができる。本発明によれば、このような構成により、高解像、高画質なインク画像を容易に繰り返し安定して形成することのできる画像形成装置が実現する。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。ただし本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。図1は、本発明の画像形成装置の第1実施形態の全体構成図である。図1に示す画像形成装置は、表面が親水性のインク像担持体1、撥水性液体塗布部2、潜像露光部3、現像部4、給紙部5、転写ローラ6および清掃部7などで構成されている。

【0034】インク像担持体1は、その外側および内側が、それぞれTiO_xなどの親水性光触媒層1a、およびアルミニウム製の基板層1bで構成されており、外側の親水性光触媒層1aに光を照射すると、そこに接觸している化合物が分解される。本実施形態では、親水性光触媒層1aは、光触媒であるTiO_x(関東化学社製)ゾルを塗布した後、100nm～500nm程度の厚さに焼成したものである。

【0035】撥水性液体塗布部2は、撥水性液体2aが貯留されているホッパ2bと撥水性液体2aを含浸するスポンジローラ2cからなり、インク像担持体1の表面に撥水性液体2aを薄層塗布する操作を行ふものである。本実施形態では、撥水性液体2aは、オレイン酸およびリノール酸を主成分とする脂肪酸の混合物である。潜像露光部3は、400nm以下の波長の発光強度を有するレーザービーム3aを照射するレーザ源3b、およびレーザービーム3aを、インク像担持体1表面の移動方向Aに対して交差する方向に走査する走査光学系3cなどを備えている。

【0036】レーザ光源3bは、図示していない画像情報源から送出される画像信号などに応じてレーザービーム3aをオン、オフするように構成されている。インク像担持体1の、レーザービーム3aが照射された部分の光触媒内では、電子と正孔が生成され触媒と接觸している撥水性液体2aの分解反応を促進するように作用する。このようにして、インク像担持体1の表面に、その

画像情報に応じたインク付着性パターンが形成される。

【0037】現像部4は、水性インク4aが貯留されているホッパ4bと、水性インク4aを含浸するスポンジローラ4cからなり、インク像担持体1の表面に形成されたインク付着性パターンを、水性インク4aにより現像する操作を行ふものである。本実施形態の場合、水性インク4aは、例えばマラカイトグリーンの3%水溶液などの水性染料の水溶液である。

【0038】給紙部5は、インク像担持体1表面に対しても周方向に傾斜して配設されたガイド板5a、およびガイド板5aにガイドされた普通紙などの記録媒体8をインク像担持体1表面の移動にあわせて送り出すローラ5bなどを備えており、記録媒体8がインク像担持体1に対して滑りを生じることなく接觸するように構成されている。

【0039】インク画像の転写は、給紙部5から送り出されてインク像担持体1表面に沿って移動する記録媒体8が、転写ローラ6に支持され、その記録媒体8とインク画像とが接觸あるいは加圧接觸することにより行われる。清掃部7には、記録媒体8にインク画像を転写した後にインク像担持体1表面に撥水性液体が残っている場合にインク像担持体1からその残った撥水性液体を除去するために、少なくとも表面が多孔質ウレタンフォームやウェブなどにより構成された吸湿性のローラ7aが配置されており、そのローラ7aをインク像担持体1表面に接觸させ、ローラ7aの表面が、インク像担持体1表面に対して相対的に、インク像担持体1表面の移動方向とは異なる方向に移動するようにローラ7aを回転させることにより、インク像担持体1表面に残存する撥水性液体の清掃が行われる。

【0040】以下、本実施形態の作用について図2～図7を参照して説明する。図2に示すように、インク像担持体1は、その回転に伴って矢印A方向に移動し、撥水性液体塗布部2により、その表面に撥水性液体2aの薄層2dが形成される。その後、図3に示すように、画像情報源11から送出される画像信号から、制御部10において階調信号12が抽出され、潜像露光部3に伝達される。そして、潜像露光部3において階調信号12に応じてオン、オフ制御されたレーザービーム3aによって40 インク像担持体表面が走査され、レーザービーム3aが照射された部分の撥水性液体2aが選択的に分解されて、そのインク像担持体1表面に、階調信号12に基づくインク付着性パターン13が形成される。

【0041】さらに、図4に示すように、インク像担持体1の回転によって、インク像担持体1表面のインク付着性パターン13が形成された部位が現像部4に至り、撥水性液体2aが分解除去された部分に水性インク4aが付着することによって、インク付着性パターン13が可視化されたインク画像14が得られる。さらに、図5に示すように、インク像担持体1表面に形成されたイン

ク画像14は、転写ローラ6により十分に密着させられながらインク像担持体1および転写ローラ6の回転により搬送される普通紙8に転写され、例えば図6、図7に示すような転写インク画像15が得られる。このようにして、背景部に汚れがなく、かつ途切れや潰れの無い鮮明な転写インク画像15が得られる。

【0042】インク像担持体1は、インク画像14を被転写体8に転写した後は、清掃部材7(図1参照)により清掃され、インク像担持体1表面は再び初期の状態に戻り、再度同様な工程を経て異なる画像が形成される。このようにして、背景部に汚れがなく途切れや潰れの無い鮮明な画像を繰り返し得ることができる。このように、本実施形態は、光触媒を含有するインク像担持体表面に撥水性液体を塗布し、その後、光照射することで光触媒の作用による撥水性液体の分解除去によりインク付着性パターンを形成するものであり、簡易な装置で、高解像、高画質なインク画像を安定して繰り返し形成することができる。

【0043】図8は、本発明の画像形成装置の第2実施形態の全体構成図である。本実施形態は、装置構成上は、インク像担持体1が光触媒を含有するセラミクスで形成されていることと、清掃部7にゴム製のブレード7bを用いている点のみが、上述した第1実施形態と異なる。また、本実施形態では、材料上は、光触媒にWO₃を用い、撥水性液体にアマニ油などの油脂類を用い、水性インクにはコンゴーレッドの2%水溶液を用いている。

【0044】本実施形態によっても、上述した第1実施形態の場合と同等の画質の画像を繰り返し形成することができる。図9は、本発明の画像形成装置の第3実施形態の全体構成図である。本実施形態では、インク像担持体表面を全面露光するために、インク像担持体1表面に使用する光触媒に有効な波長の光を含む光を発する光源9を、現像部4と転写ローラ6が配置された転写部との間に備えていることと、清掃部がないことが上述した第1実施形態と異なり、それ以外は第1実施形態と全く同様な装置を用いている。全面露光用の光源9には、特定波長に強い発光強度を有する水銀灯やキセノンランプが使用される。本実施形態では、材料上は、撥水性液体に流動パラフィンやポリアルファオレフィンなどの炭化水素を用い、水性インクにメチレンブルーの2%水・エチレングリコール(50:1)溶液を用いている。

【0045】図2～図4および図10～図12を参考して、本実施形態におけるインク画像形成工程を説明する。まず、図2～図4に示すように、第1実施形態と同様にしてインク像担持体1表面にインク画像14を形成する。その後、図10に示すように、背景部の撥水性液体2aが、全面露光用の光源9により光照射を受けて、インク付着性パターンを形成する時と同様な原理により分解除去される。

【0046】その後、図11に示すように、背景部の撥水性液体2aが除去されたインク画像14を保持するインク像担持体1は転写ローラ6が配置された転写部へ進み、給紙部5から送り出されインク像担持体1表面に沿って移動する記録媒体8が転写ローラ6に支持されて記録媒体8とインク画像14とが接触あるいは加圧接觸することにより、記録媒体8表面へのインク画像14の転写が行われる。

【0047】このようにして得られる転写インク画像15は、上述した第1実施形態で得られる画像と同様に背景部に汚れがなく途切れや潰れの無い鮮明な画像である。インク画像を転写した後のインク像担持体1表面は、図10に示した背景部の撥水性液体2aの分解除去工程により撥水性液体の残留がなく、清掃することなく次の画像形成工程に使用することができる。このようにして、上述の各実施形態と同様な高画質の画像を繰り返し形成することができる。

【0048】図13は、本発明の画像形成装置の第4実施形態の全体構成図である。本実施形態は、潜像露光部の構成が異なっている点を除き、図9に示す第3実施形態と全く同様な装置構成である。潜像露光部には、光源3bとして、広い波長領域に発光強度分布を持つハロゲンランプを使用している。そして、透明な原稿台17の上に置かれた原稿16に照射されその原稿16から反射した画像情報を担持する光3aがミラーとレンズで構成される光学系3cを経由してインク像担持体1に照射され、そのインク像担持体1表面にインク付着性パターンを形成するように構成されている。

【0049】また、本実施形態では、光触媒にFe₂O₃を用い、撥水性液体にステアリルアルコールやセチルアルコールなどのアルコールの混合物を用い、水性インクにクリスタルバイオレットの5%水溶液を用いている。本実施形態によっても、上述した各実施形態の場合と同等の高画質の画像を繰り返し形成することができる。

【0050】図14は、本発明の画像形成装置の第5実施形態の全体構成図である。本実施形態は、装置構成上は、図13に示す全面露光用の光源9に代えて、転写インク画像を担持した被転写体8を加熱する加熱ロール10aと、その被転写体8を加熱ロール20aに押圧する押圧ロール20bとからなる加熱部20を備えている点のみが、図13に示す第4実施形態と異なる。

【0051】また、本実施形態では、光触媒にFe₂O₃を用い、撥水性液体に1-ペンタノールと2-ヘプタノールの混合物を用い、水性インクにクリスタルバイオレットの5%水溶液を用いている。尚、1-ペンタノールの沸点は137°C、2-ヘプタノールの沸点は160°Cである。インク画像の転写を受けた被転写体8は、加熱部20に搬送され、加熱ロール20aと押圧ロール20bとに挟まれて加熱ロール20aにより165°Cに加

熱処理され、背景部の撥水性液体が蒸発除去される。

【0052】本実施形態によっても、上述の各実施形態と同様に、高画質の画像を繰り返し形成することができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、親水性のインク像担持体の表面全体に撥水性物質を塗布し、光照射により画像情報に応じたパターンに撥水性物質を分解させ、撥水性液体の分解により露出した親水性のインク像担持体の表面に水性インクを供給することによりインク画像を形成するものであり、従来の技術に比較して、簡易に短時間で安定して所望のインク画像を形成することができる。また、容易に初期状態に戻すことができるので、異なるインク画像を繰り返し形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の第1実施形態の全体構成図である。

【図2】本発明の画像形成工程のうちの、撥水性液体を塗布する工程を示す図である。

【図3】本発明の画像形成工程のうちの、光照射による撥水性液体の分解除去を行い、インク付着性パターンを形成する工程を示す図である。

【図4】本発明の画像形成工程のうちの、インク付着性パターンを現像してインク像担持体上にインク画像を形成する工程を示す図である。

【図5】本発明の画像形成工程のうちの、インク像担持体上のインク画像を被転写体に転写する工程を示す図である。

【図6】被転写体に形成されたインク画像の一例を示す側面図である。

【図7】被転写体に形成されたインク画像の一例を示す平面図である。

【図8】本発明の画像形成装置の第2の実施形態の全体構成図である。

【図9】本発明の画像形成装置の第3の実施形態の全体構成図である。

【図10】本発明の画像形成装置の第3の実施形態における、光照射により背景部の撥水性液体を分解除去する工程を示す図である。

【図11】本発明の画像形成装置の第3の実施形態における、背景部の撥水性液体が蒸発除去される。

(8) 14
* ける、インク像担持体上のインク画像を被転写体に転写する工程を示す図である。

【図12】本発明の画像形成装置の第3の実施形態における、被転写体上に形成されたインク画像を示す側面図である。

【図13】本発明の画像形成装置の第4の実施形態の全体構成図である。

【図14】本発明の画像形成装置の第5の実施形態の全体構成図である。

10 【符号の説明】

1 インク像担持体

1 a 親水性光触媒層

1 b 基板層

2 撥水性液体塗布部

2 a 撥水性液体

2 b ホッパ

2 c 塗布ローラ

3 潜像露光部

3 a レーザビーム

20 3 b レーザ源

4 現像部

4 a 水性インク

4 b ホッパ

5 給紙部

5 a ガイド版

5 b ローラ

6 転写ローラ

7 清掃部

8 被転写体

30 9 全面露光用光源

10 制御部

11 画像情報源

12 階調信号

13 インク付着性パターン

14 インク画像

15 転写インク画像

16 原稿

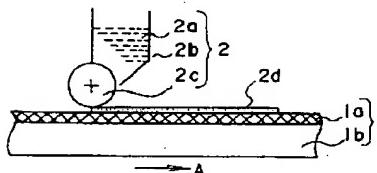
17 原稿台

20 加熱部

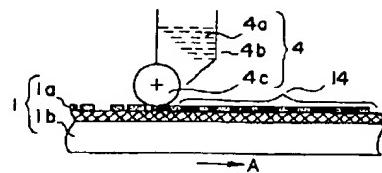
40 20 a 加熱ロール

20 b 押圧ロール

【図2】



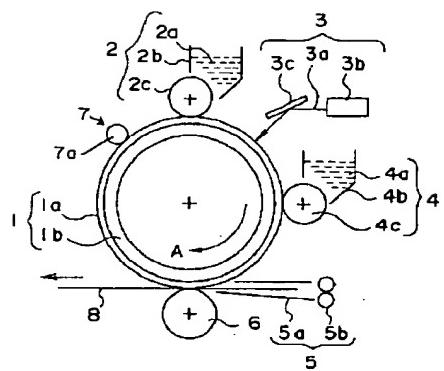
【図4】



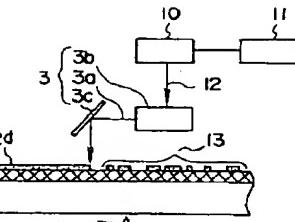
【図6】



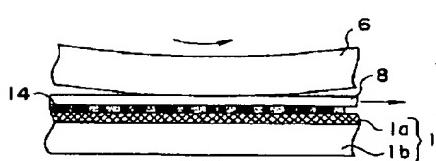
【図1】



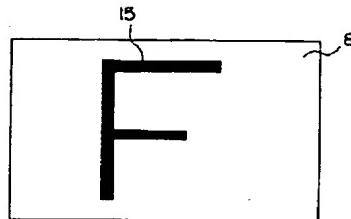
【図3】



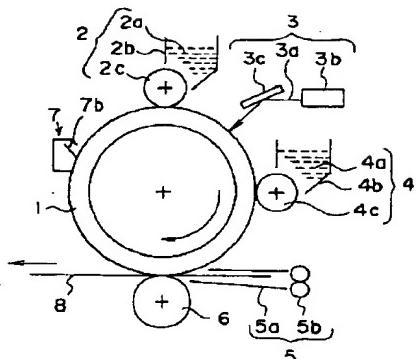
【図5】



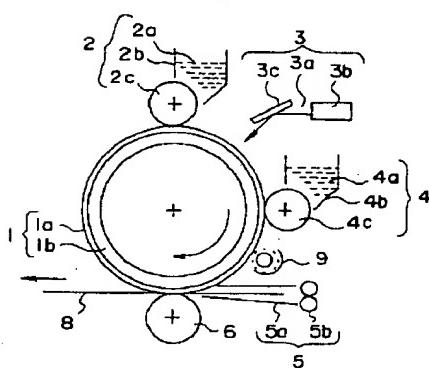
【図7】



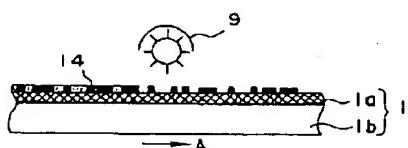
【図8】



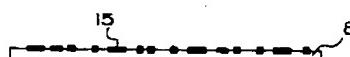
【図9】



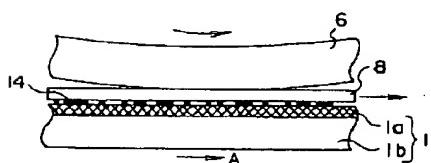
【図10】



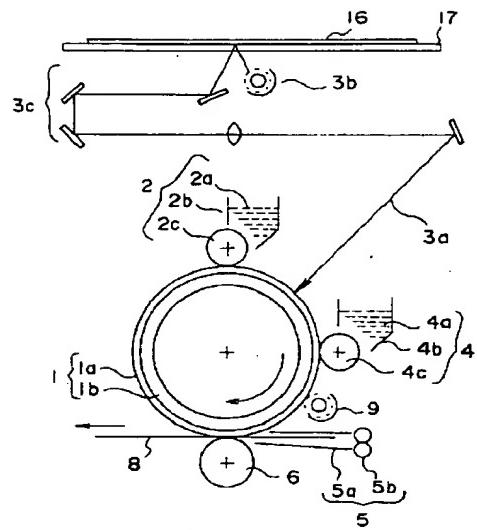
【図12】



【図11】



〔図13〕



〔図14〕

